RD2008-12

Décision d'homologation

Générateur d'ozone Hankin

(also available in English)

Le 27 novembre 2008

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Section des publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6605C
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.pmra-arla.gc.ca
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

Numéro de document de l'ARLA : 1669812

ISBN : 978-1-100-90276-0 (978-1-100-90277-7)
Numéro de catalogue : H113-25/2008-12F (H113-25/2008-12F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2008

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Aperçu

Décision d'homologation concernant le générateur d'ozone Hankin

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA) et de ses règlements d'application, accorde, à des fins de vente et d'utilisation, l'homologation complète du générateur d'ozone Hankin, dispositif libérant de l'ozone pour combattre les salissures causées par les moules zébrées dans les conduites de prise d'eau de service.

D'après une évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA estime que, dans les conditions d'utilisation approuvées, le produit a de la valeur et ne pose pas de risque inacceptable pour la santé humaine ni pour l'environnement.

L'homologation de ce produit a d'abord été proposée dans un document de consultation[1] intitulé *Projet de décision d'homologation – Générateur d'ozone Hankin* (PRD2008-14), document relatif à la décision d'homologation[2] qui décrit cette étape du processus réglementaire utilisé par l'ARLA pour le générateur d'ozone Hankin et qui résume la décision de l'Agence ainsi que les motifs qui la justifient. L'ARLA n'a reçu aucun commentaire à la suite de la publication du PRD2008-14. La présente décision est conforme au projet de décision d'homologation, tel qu'il est énoncé dans le PRD2008-14.

Pour obtenir des précisions sur les renseignements contenus dans le présent document de décision d'homologation, veuillez consulter le projet de décision d'homologation sur le générateur d'ozone Hankin, qui contient une évaluation détaillée des données soumises à l'appui de l'homologation de ce produit.

Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre une décision d'homologation?

Le principal objectif de la LPA est d'éviter que la population et l'environnement ne soient exposés à des risques inacceptables associés à l'utilisation des produits antiparasitaires. Les risques pour la santé ou l'environnement sont jugés acceptables[3] s'il existe une certitude raisonnable que l'utilisation du produit, dans le cadre des conditions d'homologation proposées ou fixées, ne causera aucun tort à la santé humaine, aux générations futures ou à

1 « Énoncé de consultation », comme l'exige le paragraphe 28(2) de la LPA.
2 « Énoncé de décision », conformément aux exigences énoncées au paragraphe 28(5) de la LPA.
3 « Risques acceptables », tels qu'ils sont définis au paragraphe 2(2) de la LPA.

l'environnement. La LPA exige aussi que les produits aient une valeur[4] lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette. Les conditions d'homologation peuvent inclure l'inscription, sur l'étiquette du produit, de mises en garde particulières visant à réduire davantage les risques.

Pour en arriver à une décision, l'ARLA se fonde sur des politiques et des méthodes d'évaluation des risques rigoureuses et modernes. Ces méthodes consistent notamment à examiner les caractéristiques uniques des sous-populations humaines sensibles (par exemple les enfants) et des organismes présents dans l'environnement (par exemple ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Ces méthodes et ces politiques permettent également d'étudier la nature des effets observés et d'évaluer les incertitudes quant aux prévisions concernant les répercussions des pesticides. Pour de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, le processus d'évaluation et les programmes de réduction des risques, consulter son site Web à l'adresse www.pmra-arla.gc.ca.

Qu'est-ce que le générateur d'ozone Hankin?

Le générateur d'ozone Hankin est un dispositif qui sert à combattre les salissures causées par les moules zébrées dans les conduites de prise d'eau de service. Au Canada, cette homologation est restreinte aux conduites de prise d'eau de service de la Lennox Generating Station, propriété de l'Ontario Power Generation. Le dispositif produit sur place de l'ozone, qui est ensuite injecté dans l'eau de procédé à proximité des principales conduites de prise d'eau, afin de combattre les salissures causées par les moules zébrées.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées du générateur d'ozone Hankin peuvent-elles affecter la santé humaine?

Il est peu probable que le générateur d'ozone Hankin nuise à la santé humaine s'il est utilisé conformément aux consignes d'utilisation du système d'eau ozonée de la Lennox Generating Station et au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

L'exposition à l'ozone libéré par le générateur d'ozone Hankin peut se produire lorsque le générateur fonctionne ou dans le cadre du déroulement des activités à la Lennox Generating Station. Au moment d'évaluer les risques pour la santé,

---

[4] « Valeur », telle qu'elle est définie au paragraphe 2(1) de la LPA : « L'apport réel ou potentiel d'un produit dans la lutte antiparasitaire, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées, notamment en fonction : a) de son efficacité; b) des conséquences de son utilisation sur l'hôte du parasite sur lequel le produit est destiné à être utilisé; c) des conséquences de son utilisation sur l'économie et la société, de même que de ses avantages pour la santé, la sécurité et l'environnement. »

l'ARLA tient compte de deux facteurs importants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont établies de façon à protéger la population humaine la plus sensible (par exemple les enfants et les mères qui allaitent). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles n'ayant aucun effet chez les animaux soumis à des essais sont considérées comme admissibles à l'homologation.

L'ozone présente une forte toxicité aiguë pour les rats exposés par inhalation. Il ne provoque pas d'irritation oculaire chez les animaux. Sur le plan de l'irritation cutanée, il a été impossible d'obtenir des renseignements, mais il n'est pas exclu que l'ozone soit un composé irritant pour la peau. Cela dit, la survenue d'une irritation cutanée nécessiterait un degré d'exposition tel, que l'appareil respiratoire serait gravement atteint avant que les signes d'une irritation cutanée ne soient manifestes. Il a également été impossible d'obtenir des renseignements permettant de déterminer si l'ozone est un sensibilisant cutané, mais des données indiquent qu'il provoque, chez des animaux exposés à divers types d'allergènes, des symptômes semblables à ceux de l'asthme.

Rien n'indique que l'ozone altère la capacité de reproduction. L'ozone a des effets sur le comportement et le cerveau, et il entraîne une diminution du taux de croissance et du poids corporel chez les petits des rats et des souris, mais à des concentrations qui produisent d'abord des effets sur la fonction respiratoire chez les animaux adultes. Les effets aigus à court et à long termes d'une exposition à l'ozone sont principalement limités aux poumons et à l'appareil respiratoire, et peuvent se traduire par une inflammation des voies respiratoires, un déclin de la fonction pulmonaire et des perturbations de la clairance pulmonaire des contaminants inhalés. Dans les études épidémiologiques sur des populations humaines, on fait état de liens entre l'exposition aiguë à l'ozone dans l'air ambiant (extérieur) en milieu non professionnel et divers effets sur l'appareil respiratoire, des hospitalisations et des visites aux services des urgences en raison de symptômes respiratoires et d'asthme, et des hausses du taux de mortalité.

L'ozone s'est avéré génotoxique pour les microorganismes, les plantes et les cellules de cultures mammaliennes et humaines. Toutefois, les résultats des études effectuées sur les animaux de laboratoire sont peu concluants. Bien qu'on ait observé des signes de tumeurs du poumon après une exposition à l'ozone chez des souches de souris vulnérables à ce genre de tumeurs et chez des souris femelles d'une autre souche exposées pendant toute leur vie, aucun signe de cancérogénicité n'a été noté dans les études effectuées sur les rats et les hamsters. De plus, les résultats d'un nombre limité d'études épidémiologiques portant sur l'ozone et le cancer sont peu probants. Dans d'autres évaluations effectuées à l'étranger sur l'ozone, on conclut que les études scientifiques publiées ne

permettent pas de démontrer que l'ozone dans l'air ambiant est un cancérogène pulmonaire.

Bien que l'ozone produit par le générateur d'ozone Hankin puisse provoquer des effets toxiques (principalement sur l'appareil respiratoire) tant chez les animaux que chez les humains, il est très peu probable qu'une exposition à des concentrations suffisantes pour provoquer ces effets survienne, compte tenu des mesures de contrôle en place à la Lennox Generating Station. Ces mesures comprennent des analyseurs d'ozone, des systèmes d'alarme, une installation de ventilation et des procédures manuelles et automatiques d'interruption de la production d'ozone. Ces mesures de contrôle sont ajustées en fonction des limites d'exposition professionnelle et des critères relatifs à la qualité de l'air ambiant applicables à l'ozone fixés respectivement par la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et la *Loi sur la protection de l'environnement* de l'Ontario.

En outre, il est proposé que l'étiquette du générateur d'ozone Hankin comporte l'énoncé « Danger – Poison » ainsi que les mises en garde suivantes : « Mortel par inhalation. NE PAS inhaler ni respirer le gaz. Les travailleurs qui relèvent la concentration d'ozone indiquée par les analyseurs d'air au moyen d'un appareil de mesure portatif dans des situations où une alerte de concentration d'ozone élevée ou très élevée a été lancée doivent utiliser des conduites d'air à pression positive et un masque ou un respirateur autonome. » et « Garder hors de la portée des enfants et du personnel non autorisé. » Il a également été proposé que l'étiquette comporte des énoncés sur les premiers soins décrivant les procédures à suivre en cas d'inhalation ou de contact avec la peau, les yeux ou les vêtements.

Résidus dans l'eau potable et les aliments

Les risques alimentaires associés à la nourriture et à l'eau potable ne sont pas préoccupants.

Aucune utilisation à des fins alimentaires n'est prévue pour le générateur d'ozone Hankin.

Selon l'utilisation proposée, le générateur d'ozone Hankin injecterait l'ozone dans le système d'eau de service de la Lennox Generating Station afin de prévenir les biosalissures et la colonisation par les moules zébrées. Une concentration relativement faible d'ozone dans l'eau est nécessaire à cette fin, et les rejets d'eau ozonée de la centrale doivent respecter les exigences relatives aux effluents énoncées dans le certificat d'approbation délivré par le ministère de l'Environnement de l'Ontario pour le système d'eau ozonée. De plus, étant donné la forte réactivité de l'ozone, il est peu probable que les faibles concentrations d'ozone présentes dans les eaux rejetées par la centrale puissent nuire à la qualité de l'eau potable et de l'eau utilisée à des fins récréatives provenant du lac Ontario.

Risques professionnels associés à l'exposition à l'ozone produit par le générateur d'ozone Hankin

Les risques professionnels ne sont pas préoccupants lorsque le générateur d'ozone Hankin est utilisé conformément aux consignes d'utilisation du système d'eau ozonée de la Lennox Generating Station et au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

Le technicien en chimie responsable du fonctionnement du système d'eau ozonée et les autres travailleurs de la Lennox Generating Station pourraient être exposés à l'ozone libéré dans l'air par le générateur d'ozone Hankin et à l'eau ozonée provenant des systèmes d'eau de service de la centrale. Pour limiter l'exposition professionnelle à l'ozone dans l'air ambiant, on utilise à la centrale une combinaison d'analyseurs d'ozone, de voyants d'alarme, d'alarmes sonores, de ventilateurs aspirants automatiques et de procédures manuelles et automatiques d'interruption de la production d'ozone. Comme ces mesures de contrôle sont ajustées en fonction des limites d'exposition professionnelle et des critères relatifs à la qualité de l'air ambiant applicables à l'ozone, fixés respectivement par la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et la *Loi sur la protection de l'environnement* de l'Ontario, il est peu probable que les travailleurs de la centrale soient exposés à des concentrations d'ozone (notamment dans l'eau) susceptibles de nuire à la santé humaine pour les raisons suivantes :

- Seule une faible concentration d'ozone est utilisée dans les systèmes d'eau de service;
- L'ozone présent dans l'eau est fortement réactif;
- Les concentrations d'ozone dans les eaux rejetées par la centrale doivent respecter les exigences relatives aux effluents fixées par le ministère de l'Environnement de l'Ontario.

De plus, il est proposé d'ajouter sur l'étiquette du générateur d'ozone Hankin un énoncé indiquant les risques associés à l'exposition aiguë à l'ozone par inhalation, des mises en garde précisant d'éviter l'inhalation et d'interdire l'accès au personnel non autorisé, ainsi que des énoncés sur les premiers soins décrivant les procédures à suivre en cas d'inhalation ou de contact avec la peau, les yeux ou les vêtements.

Compte tenu des mesures de contrôle appliquées à la Lennox Generating Station, on s'attend à ce que l'exposition occasionnelle à l'ozone soit négligeable. Par conséquent, les risques possibles pour la santé découlant d'une exposition occasionnelle ne sont pas préoccupants.

Considérations relatives à l'environnement

Que se passe-t-il lorsque l'ozone produit par le générateur d'ozone Hankin pénètre dans l'environnement?

La matière active ozone pénètre dans l'environnement par les rejets d'eau de procédé ozonée. L'eau rejetée ne contient pas une quantité d'ozone suffisante pour causer des effets nuisibles chez les organismes aquatiques à proximité immédiate du point de rejet. En principe, l'ozone se dissipe rapidement après avoir pénétré dans l'environnement.

Considérations relatives à la valeur

Le générateur d'ozone Hankin est un appareil qui produit de l'ozone dans les conduites de prise d'eau de service, afin de prévenir les salissures causées par les moules zébrées.

Lorsqu'il est utilisé correctement, le générateur d'ozone Hankin produit des résidus d'ozone dans les conduites de prise d'eau de service qui réduisent efficacement le degré de salissures causées par les moules zébrées. Cet appareil génère de l'ozone par effluve électrique dans de l'oxygène concentré, puis l'ozone est injecté dans l'eau de refroidissement à une concentration maximale constante de 0,5 partie par million. À cette concentration, le nombre de moules zébrées qui colonisent la surface des conduites de prise d'eau est grandement réduit. Si elles ne sont pas combattues, les moules zébrées s'établissent en colonies denses qui entravent l'écoulement de l'eau de refroidissement et contribuent à la corrosion. À la Lennox Generating Station, avant de traiter les conduites à l'ozone, on utilisait du chlore pour combattre les salissures causées par les moules zébrées. Bien que ce produit soit aussi efficace, le traitement au chlore génère des sous-produits indésirables. L'ozone assure un traitement efficace sans générer ces sous-produits.

Mesures de réduction des risques

Les mesures de réduction des risques liés au système d'eau ozonée de la Lennox Generating Station et destinées à protéger la santé humaine et l'environnement comprennent une série d'analyseurs d'air, des voyants d'alarme, des alarmes sonores, des ventilateurs aspirants automatiques ainsi que des procédures manuelles et automatiques d'interruption de la production d'ozone. Les analyseurs et les systèmes d'alarme ajustés en fonction des limites d'exposition professionnelle et des critères relatifs aux émissions dans l'air ambiant, sont fixés respectivement par la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et la *Loi sur la protection de l'environnement* de l'Ontario.

En outre, l'étiquette apposée sur tout pesticide homologué comprend un mode d'emploi précis, décrivant notamment les mesures de réduction des risques devant être appliquées pour protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer.

Voici les principales mesures qu'il est proposé d'inscrire sur l'étiquette du générateur d'ozone Hankin pour réduire les risques relevés dans le cadre de la présente évaluation :

Santé humaine

Comme l'ozone présente une forte toxicité aiguë par inhalation, l'étiquette doit comprendre l'énoncé « Danger – Poison » ainsi que les mises en garde suivantes : « Mortel par inhalation. NE PAS inhaler ni respirer le gaz. Les travailleurs qui relèvent la concentration d'ozone indiquée par les analyseurs d'air au moyen d'un appareil de mesure portatif dans des situations où une alerte de concentration d'ozone élevée ou très élevée a été lancée doivent utiliser des conduites d'air à pression positive et un masque ou un appareil respiratoire autonome. » et « Garder hors de la portée des enfants et du personnel non autorisé. »

Autres renseignements

1. Les données d'essai pertinentes sur lesquelles se fonde cette décision (telles que citées dans le présent document) peuvent être consultées, sur demande, dans la salle de lecture de l'ARLA située à Ottawa. Pour obtenir des précisions, communiquer avec le Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire par téléphone au 1-800-267-6315 ou par courrier électronique à pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca.

2. Toute personne peut déposer un avis d'opposition[5] concernant la présente décision d'homologation dans les 60 jours suivant la date de publication de cette décision. Pour de plus amples renseignements sur la façon de procéder (l'opposition doit s'appuyer sur des motifs scientifiques), consulter la section « Demander l'examen d'une décision », accessible sur le site Web de l'ARLA, à l'adresse www.pmra-arla.gc.ca/francais/pubreg/reconsideration-f.html, ou communiquer avec le Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire aux coordonnées indiquées ci-dessus.

[5] Conformément au paragraphe 35(1) de la LPA.

Références

A. LISTE D'ÉTUDES ET DE RENSEIGNEMENTS PRÉSENTÉS PAR LE TITULAIRE

1.0 Effets sur la santé humaine et animale

N° de l'ARLA	**Référence** (DACO = CODO ou code de données)
1381698	2000, Design Description - Ozonated Water System (OWS), DACO: 5.2
1381700	2006, Operation of the Ozonated Water System, DACO: 5.2
1381701	2000, Continuous Ozonation of Service Water at Lennox G.S. - Overview of System Location and Operation, DACO: 5.2
1381703	2000, Continuous Ozonation of Service Water at Lennox G.S. - Overview of Off-Gas Destruct Unit, DACO: 5.2
1595843	2006, Certificate of Approval for Industrial Sewage Works No.2624-6 MASFH, DACO: M9.9

2.0 Effets sur l'environnement

1381698	2000, Design Description - Ozonated Water System (OWS)
1381700	2006, Operation of the Ozonated Water System
1381701	2000, Continuous Ozonation of Service Water at Lennox G.S. - Overview of System Location and Operation
1381702	2007, Ozonated Water System Generation Monitoring Check (2003 and 2004)
1381703	2000, Continuous Ozonation of Service Water at Lennox G.S. - Overview of Off-Gas Destruct Unit
1381704	2001, In Situ Toxicity Testing for Ozonated Water System Testing, E20400
1381709	2000, TSSA Approval Letter
1381710	2000, Electrical Safety Authority - Product Approval Certificate
1114257	2001 - 2005, Toxicity testing reports in accordance with MISA

3.0 Valeur

1381705 Efficacy Assessment of a Low Level Continuous Ozone Injection System for Zebra ussel Control at Lennox Generating Station. 2001. DACO: 10.2.3.4

1381706 Zebra mussel counts. 2007. DACO: 10.2.3.4

1381707 Appendix (Sec 6.1 Figures and Tables) - Efficacy Assessment of a Low Level Continuous Ozone Injection System for Zebra Mussel Control at Lennox Generating Station. 2001. DACO: 10.2.3.4

1381708 The Effect of Ozone and Ultraviolet Light on System Elastomers, Metals and Microbiologically-Influenced Corrosion Bacteria. 2002. DACO: 10.3.1,10.3.2

1381710 Electrical Safety Authority - Product Approval Certificate. 2000. DACO: 10.6

1381711 Combined Use of Heat and Oxidants for Controlling Adult Zebra Mussels. 1994. DACO: 10.6

1381712 Literature Review of the Alternatives to Chlorine for Zebra Mussel and Biofouling Control. 2000. DACO: 10.2.3.4

1381713 Fighting Zebra Mussel Fouling with Ozone. 1996. DACO: 10.6

B. AUTRES RENSEIGNEMENTS EXAMINÉS

i) Renseignements publiés

1.0 Effets sur la santé humaine et animale

1583450 OME 2005, Summary of O. Reg. 419/05 Standards and Point of Impingement Guidelines and Ambient Air Quality Criteria (AAQCS), Ontario Ministry of the Environment, DACO: 4.8

1583467 CalEPA 1999, Ozone. Acute Toxicity Summary. Determination of Acute Reference Exposure Levels for Airborne Toxicants, California Environmental Protection Agency, DACO: 12.5.4

1583557 OML 2006, Confined Spaces Guideline - Health and Safety Guidelines, Ontario Ministry of Labour, DACO: 4.8

1583564 WHO 2006, Ozone - Air Quality Guidelines - Global Update 2005 – Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide, and Sulfur Dioxide, World Health Organization, DACO: 12.5.4

1583803 Government of Ontario 2007, Environmental Protection Act - Ambient Air Quality Criteria, R.R.O. 1990, Reg. 337, Sched.; O. Reg. 794/94, s. 1., DACO: 4.8

1583804 WHO 2006, Guidelines for Drinking-water Quality - First Addendum to Third Edition - Volume 1 Recommendations, World Health Organization, DACO: 12.5.4

1583807 OME 2008, Emission Summary and Dispersion Modelling Reports – Air Regulations and Standards, Ontario Ministry of the Environment, DACO: 4.8

1583812 Government of Ontario 2005, Occupational Health and Safety Act Ontario Regulation 632/05 - Confined Spaces, DACO: 4.8

1583875 Government of Ontario 2007, Occupational Health and Safety Act R.R.O. 1990, Regulation 833. Control of Exposure to Biological or Chemical Agents. Part 4. Time-Weighted Average Exposure Values (TWAEV), Short-Term Exposure Values (STEV), and Ceiling Exposure Values (CEV), DACO:

1583894 Wojtowciz, J.A. 2005, Ozone. Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Vol. 17., DACO: 12.5.8

1583906 US EPA 2006, Air Quality Criteria for Ozone and Related Photochemical Oxidants, Volume I of III. United States Environmental Protection Agency, DACO: 12.5.4

1583914 WGAQOG 1999, National Ambient Air Quality Objectives for Ground-Level Ozone. Summary - Science Assessment Document, Federal-Provincial Working Group on Air Quality Objectives and Guidelines, DACO: 12.5.4

1583922 CCME 2006, Canada-wide Standards for Particulate Matter and Ozone: Five Year Report: 2000-2005, Canadian Council of Ministers of the Environment, DACO: 4.8

1583945 Rojas, E. et al. 2000, Evaluation of DNA Damage in Exfoliated Tear Duct Epithelial Cells from Individuals Exposed to Air Pollution Assessed by Single Cell Gel Electrophoresis Assay, Mutation Research, 468: 11-17, DACO: 4.8

1583949 NTP 1994, Toxicology and Carcinogenesis Studies of Ozone and Ozone/NNK in F344/N Rats and B6C3Fl Mice, National Toxicology Program, DACO: 4.4.2,4.4.3

1583951 CalEPA 2005, Review of the California Ambient Air Quality Standard for Ozone - Initial Statement of Reasons for Proposed Rulemaking, California Environmental Protection Agency, DACO: 12.5.4

1583960 Weber, S.U. et al. 1999, Vitamin C, Uric Acid, and Glutathione Gradients in Murine Stratum Corneum and their Susceptibility to Ozone Exposure, J. Invest. Dermatol.,113: 1128-1132, DACO: 4.8

1584026 ACGIH 2001, Ozone. Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices, CAS number: 10028-15-6, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, DACO: 12.5.4

1584027 Bornholt, J. et al. 2002, Inhalation of ozone induces DNA strand breaks and inflammation in mice, Mutation Research 520: 63-72, DACO: 4.8

1584028 US NLM 2008, Ozone, RN: 10028-15-6, Toxicity, ChemIDplus Advanced, United States National Library of Medicine, DACO: 4.8

1584029 CCOHS 2008, Ozone, Cheminfo Chemical Profile, Canadian Centre for Occupational Health and Safety, DACO: 4.8

1584030 Díaz-Llera, S. et al. 2002, Genotoxic Effect of Ozone in Human Peripheral Blood Leukocytes, Mutation Research, 517: 13-20, DACO: 4.8

1584031 Dillon, D., et al. 1992, Ozone is mutagenic in Salmonella, Environ. Mol. Mutagen. 19(4): 331-337, DACO: 4.5.4

1584032 Gustafsson, L.E. et al. 1996, Ozone-induced toxicity in experimental animals and isolated cell systems, Scand. J. Work. Environ. Health 22(suppl. 3): 27-41, DACO: 12.5.4

1584033 Hine, C.H. et al. 1960, Eye Irritation from Air Pollution. Journal of the Air Pollution Control Association, 10(1): 17-20, DACO: 4.2.4

1584034 Lee, J.-G. et al. 1997, Ozone-induced single strand breaks in human and guinea pig lung cells in vivo, Inhalation Toxicology, 9: 811-828, DACO: 4.8

1584036 RTECS 2007, Ozone. Registry for Toxic Effects of Chemical Substances, DACO: 12.5.4

1584037 Valacchi, G. et al. 2003, In vivo ozone exposures induces antioxidant/stress-related responses in murine lung and skin, Free Radical Biology and Medicine, 36(5): 673- 681, DACO: 4.8

1584038 Victorin, K. 1996, Genotoxicity and carcinogenicity of ozone, Scand. J. Work Environ. Health 22(suppl. 3): 42-51, DACO: 12.5.4

1584039 Victorin, K. 1992, Review of the genotoxicity of ozone, Mutation Research, 277: 221-238, DACO: 12.5.4

1587854 Mittler, S., Hendrick, D., King, M., Gaynor, A. 1956, Toxicity of Ozone – Acute Toxicity, Industrial Medicine and Surgery, 25(4): 301-306, DACO: 4.2.3

1587857 Stokinger, H.E. 1957, Evaluation of the Hazards of Ozone and Oxides of Nitrogen - Factors Modifying Toxicity, American Medical Association Archives of Industrial Health, 15: 181-190, DACO: 4.2.3